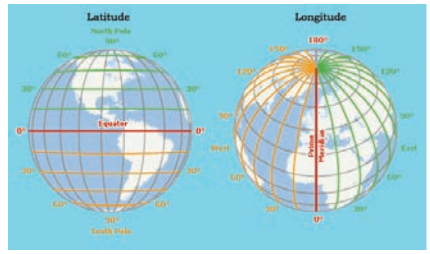
2

4621CH02

گلوب: عرض البلد اور طول البلد

(Globe : Latitudes and Longitudes)



پچھلے سبق میں آپ نے پڑھا ہے کہ ہمارا سیارہ زمین کرہ (Sphere) نہیں ہے۔ قطب شمالی اور قطب جنوبی پر زمین ذراسی چپٹی اور بیچ میں سے ابھری ہوئی ہے۔ کیا آپ سوچ سکتے ہیں کہ یہ کس طرح لگتی ہے؟ آپ اپنی کلاس میں رکھے گلوب کو دھیان سے دیکھئے، اس سے آپ کو اندازہ ہوسکتا ہے۔ گلوب زمین کا صحیح ماڈل ہے (بہت بڑی زمین کا چھوٹا سا ماڈل) (شکل 2.1)۔



شکل 2.1 : گلوب

گلوب کے بہت سے سائز اور قسمیں ہوتی ہیں۔ بڑے گلوب جن کو لانا لے جانا آسان نہیں ہوتا، جیب میں آجانے والے چھوٹے گلوب اور غبارے جیسے گلوب بھی ہوتے ہیں۔ اس میں صرف ہوا بھریئے اور گلوب تیار جو آسانی سے لانے لے جانے کے قابل ہیں۔ گلوب ایک جگہ پر فکس نہیں ہوتے۔ یہ کسی لٹو یا کمہار کے پہیہ کی طرح گھوم سکتے ہیں۔ گلوب پر مختلف ممالک، براعظم اور بحراعظم اپنے صحیح سائز میں دکھائے جاتے ہیں۔

زمین جیسے کرہ پر کسی نقطہ کے مقام کو بتانا مشکل ہے۔ اب سوال یہ اٹھتا ہے کہ اس پر کسی جگہ کا پتہ کیسے لگائیں؟ اس کے لیے ہم کو یقینی طور پر کچھ ایسے نقطوں اور خطوط کی ضرورت ہوگی جن کے حوالہ سے جگہ کا پتہ لگایا جاسکے۔

آپ نوٹ کریں گے کہ گلوب پر ایک کیل ترچھی لگی ہوئی ہے جس کو گلوب کا محور (Axis) کہتے ہیں۔ گلوب کے دو نقطے جن پر سے یہ کیل گزرتی ہے دونوں قطبین ہیں۔ قطب شمالی اور قطب جنوبی۔ جس طرح زمین اپنے محور پر گھومتی ہے بالکل اسی طرح گلوب کو بھی اس کیل پر مغرب سے مشرق کی طرف گھمایا جاسکتا ہے۔ لیکن یاد

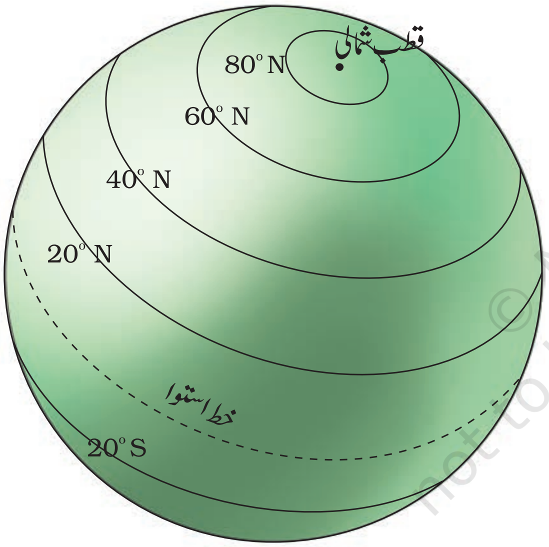
آیئے کریں



ایک گیند یا ایک بڑا آلو لیجیے۔ سوئی سے اس میں چھید کیجیے۔ یہ محور کی طرح لگنے لگے گا جیسا کہ گلوب میں دکھایا گیا ہے۔ اب آپ اس گیند یا آلو کو محور کے چاروں جانب یا بائیں سے دائیں گھما سکتے ہیں۔

رکھیئے کہ ان دونوں یعنی اصل زمین اور گلوب میں کافی فرق ہے۔ اصلی زمین میں ایسی کوئی کیل نہیں ہے۔ یہ جو اپنے محور پر گھومتی ہے وہ محض ایک تصوراتی خط ہے۔

ایک اور تصوراتی خط گلوب کو دو برابر حصوں میں تقسیم کرتا ہے۔ اس خط کو خط **استوا** (Equator) کہتے ہیں۔ زمین کے شمالی آدھے حصے کو شمالی نصف کرہ (Northern Hemisphere) اور جنوبی آدھے حصے کو جنوبی نصف کرہ (Southern Hemisphere) کہتے ہیں۔ یہ دونوں حصے مساوی ہوتے ہیں۔ اس لیے خط استوا جو کہ ایک تصوراتی دائرہ نما خط ہے زمین پر مقامات کا پتہ لگانے میں ایک بہت ضروری یا خاص حوالہ کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔ خط استوا کے تمام متوازی دائرے جو قطبین تک جاتے ہیں **عرض البلد کے متوازی خطوط** (Parallels of Latitude) کہلاتے ہیں۔



شکل 2.2 : عرض البلد

خط استوا صفر ڈگری (0°) عرض البلد کو ظاہر کرتا ہے۔ چونکہ خط استوا میں سے کسی بھی قطب کا فاصلہ زمین کے چاروں طرف والے دائرہ (Circle) کا ایک چوتھائی ہے یعنی 360 ڈگری کا ایک چوتھائی یعنی 90°۔ اس طرح 90° شمالی عرض البلد قطب شمالی کو ظاہر کرتا ہے اور 90° جنوبی عرض البلد قطب جنوبی کی نمائندگی کرتا ہے۔

اس لحاظ سے خط استوا کی شمالی سمت کے تمام متوازی خطوط شمالی عرض البلد کہلاتے ہیں اور خط استوا کے جنوبی سمت کے سبھی متوازی خطوط کو جنوبی عرض البلد کہتے ہیں۔

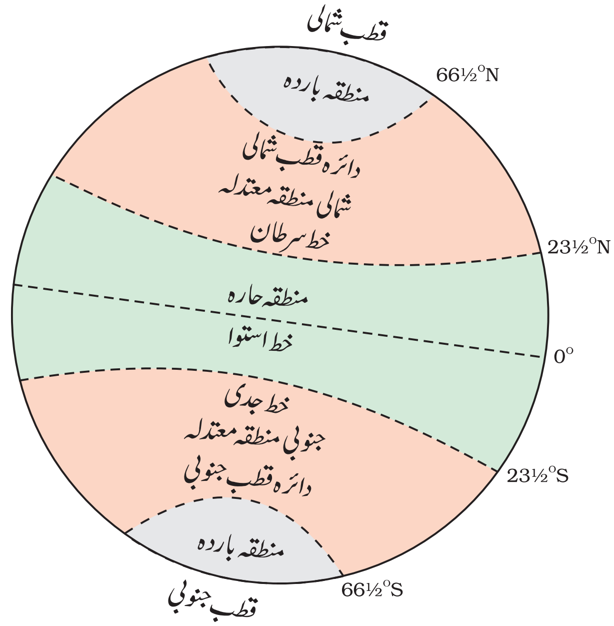
اس لیے یہ ایک عرض البلد کی قدر لفظ شمال یا جنوب کے ساتھ بتائی جاتی ہے۔ اس کے لیے 'N' یعنی شمال یا 'S' یعنی جنوب کا استعمال کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر مہاراشٹر (ہندوستان) میں چندر پور اور برازیل (جنوبی امریکا) میں واقع بلو ہوریزونٹے (Belo Horizonte) دونوں ہی حالانکہ تقریباً 20° عرض البلد کے متوازی خطوط پر واقع ہیں لیکن پہلا مقام عرض البلد کے 20° شمال میں اور دوسرا مقام عرض البلد کے 20° جنوب میں ہے۔ اس لیے ہم کہہ سکتے ہیں کہ چندر پور 20° شمالی عرض البلد پر

کیا آپ جانتے ہیں؟



آپ جس جگہ ہیں وہاں سے قطب تارہ سے بننے والے زاویہ کی پیمائش کر کے آپ اپنی جگہ کا عرض البلد معلوم کر سکتے ہیں۔

اور بلوہور یزونٹے °20 جنوبی عرض البلد پر واقع ہے۔ ہم شکل 2.2 میں دیکھتے ہیں کہ جیسے جیسے ہم خط استوا سے دور جائیں گے عرض البلد کی متوازی لکیروں کا سائز گھٹتا جاتا ہے۔



شکل 2.3 : اھم عرض البلد اور حرارتی زونس (منطقے)

عرض البلد کے اہم متوازی خطوط

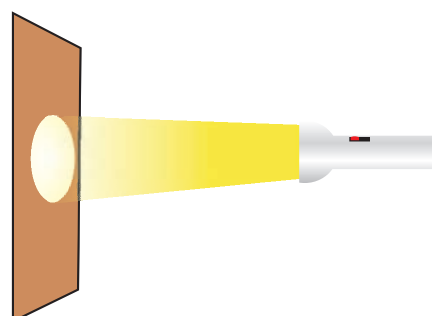
خط استوا (0°)، قطب شمالی (90°N) اور قطب جنوبی (90°S) کے علاوہ بھی عرض البلد کے چار اور بہت اہم متوازی خطوط ہیں۔

(i) **خط سرطان** (Tropic of Cancer) (23½°N) شمالی نصف کرہ میں ہے۔ (ii) **خط جدی** (Tropic of Capricorn) (23½°S) جنوبی نصف کرہ میں ہے۔

(iii) **دائرہ قطب شمالی** (Arctic Circle) خط استوا کے °66½ جنوب میں ہے۔ (iv) **دائرہ قطب جنوبی** (Antarctic Circle) خط استوا کے °66½ جنوب میں ہے۔

زمین کے حرارتی زونس (منطقے)

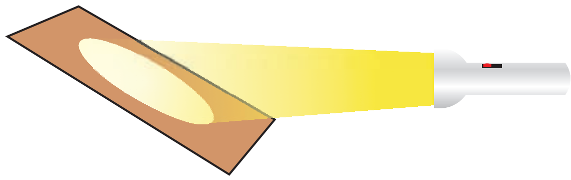
خط سرطان اور خط جدی کے درمیان واقع سبھی عرض البلاد پر سال میں ایک مرتبہ دوپہر کا سورج بالکل سر کے اوپر آجاتا ہے۔ اس لیے اس حصہ پر سب سے زیادہ گرمی ہوتی ہے۔ اس حصہ کو **منطقہ حارہ** (Torrid Zone) کہتے ہیں اور یہ دنیا کا گرم ترین حصہ ہے۔


شکل (a) : 2.4
ٹارچ کی لائٹ سیدھی سطح پر پڑ رہی ہے۔ یہ بہت چمکدار ہے اور بہت چھوٹا سا رقبہ گھیر رہی ہے۔

خط سرطان اور خط جدی کے درمیان واقع علاقہ کے علاوہ اور کسی عرض البلد پر دوپہر کا سورج سر پر نہیں آتا۔ سورج کی شعاعوں کا زاویہ قطبین کی جانب جانے پر کم ہوتا چلا جاتا ہے۔ اس بنا پر شمالی نصف کرہ میں خط سرطان اور دائرہ قطب شمالی کے درمیانی حصہ اور جنوبی نصف کرہ میں خط جدی اور دائرہ قطب جنوبی کے درمیانی حصہ میں درجہ حرارت معتدل رہتا ہے۔ اسی

لیے اس حصہ کو **منطقہ معتدلہ** (Temperate Zone) کہتے ہیں۔

شمالی نصف کرہ میں دائرہ قطب شمالی اور قطب شمالی کے درمیان کا حصہ اور جنوبی نصف کرہ میں دائرہ قطب جنوبی اور قطب جنوبی کے درمیانی حصہ بہت ٹھنڈے ہیں۔ چونکہ یہاں سورج بہت اونچائی تک نہیں جاتا اس بنا پر سورج کی کرنیں ہمیشہ ترچھی پڑتی ہیں۔ اسی لیے ان کو **منطقہ باردہ** (Frigid Zone) کہتے ہیں۔

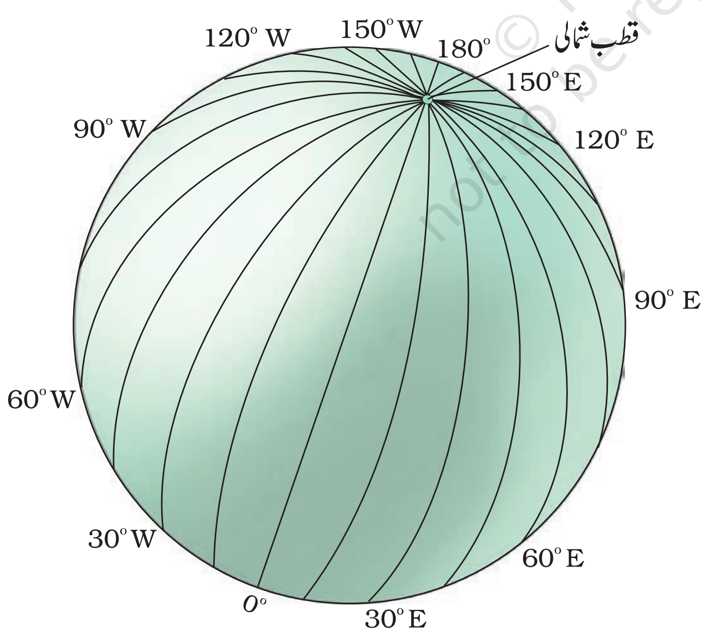


شکل (b) : 2.4

ٹارچ کی لائٹ ترچھی سطح پر پڑ رہی ہے۔ یہ کم چمکدار ہے لیکن زیادہ رقبہ گھیر رہی ہے۔

طول البلد کیا ہوتے ہیں؟

کسی مقام کی صحیح پوزیشن طے کرنے کے لیے اس جگہ کے عرض البلد کے علاوہ بھی کچھ اور چیزوں کا جاننا ضروری ہے۔ مثلاً آپ دیکھ سکتے ہیں کہ حیدر آباد (پاکستان) اور الہ آباد (ہندوستان) دونوں ایک ہی عرض البلد پر واقع ہیں (یعنی 25°25-N)۔ اب اگر ان کی پوزیشن کو بالکل صحیح جاننا ہے تو ہم کو قطب شمالی اور قطب جنوبی کے درمیان کھینچے گئے اس خط کے حوالے سے یہ جگہیں مشرق اور مغرب میں کتنی دوری پر ہیں۔ حوالے کے ان خیالی خطوط کو طول البلد کے راس (Meridians of Longitude) کہتے ہیں اور ان کے درمیان کا فاصلہ طول البلد کی ڈگری میں ناپا جاتا ہے۔ ہر ڈگری منٹوں میں بٹی ہوتی ہے اور ہر منٹ سیکنڈوں میں بٹا ہوتا ہے۔ یہ نصف دائرے ہیں اور ان کے درمیان کا فاصلہ قطبین کی طرف جانے پر کم ہوتا ہے جاتا ہے اور قطبین پر صفر ہو جاتا ہے جہاں پر پہنچ کر تمام راس مل جاتے ہیں۔



شکل 2.5 : طول البلد

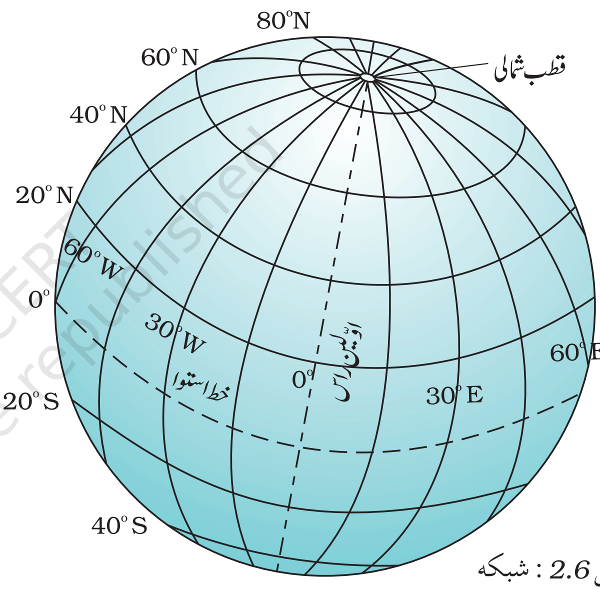
2019-20

عرض البلد کے متوازی خطوط کے برعکس تمام طول البلد آپس میں برابر ہوتے ہیں اس لیے ان کے نمبر طے کرنا مشکل تھا۔ اسی لیے تمام ممالک نے یہ طے کیا کہ اس کا شمار اس راس سے شروع کیا جائے جو گرینچ سے گزرتا ہے اور جہاں پر British Royal Observatory واقع ہے۔ اس راس کو **اولین راس** (Prime Meridian) یا اولین طول البلد کہتے ہیں۔ اس کی قدر 0° طول البلد ہے اور اس سے ہی ہم مشرق کی جانب 180° اور مغرب کی جانب 180° گنتے ہیں۔ اولین راس زمین کو دو برابر حصوں میں تقسیم کرتا ہے۔ یہ حصے مشرقی نصف کرّہ (Eastern Hemisphere) اور مغربی نصف کرّہ (Western Hemisphere) کہلاتے ہیں۔ اس لحاظ سے اولین طول البلد کے مشرقی سمت کے لیے 'E' یعنی مشرق اور مغربی سمت کے لیے حرف 'W' یعنی مغرب کا استعمال کرتے ہیں۔ یہ ایک دلچسپ بات ہے کہ 180° ڈگری مشرقی اور 180° مغربی راس ایک ہی خط پر واقع ہیں۔

آیئے کریں

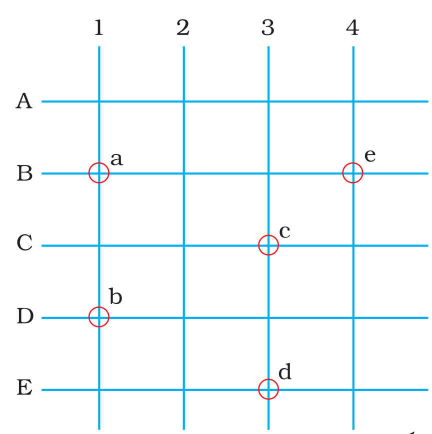


ایک دائرہ بنایئے۔ مان لیجیے کہ اوّلین راس اس دائرہ کو دو برابر حصّوں میں بانٹ رہا ہے۔ مشرقی نصف کرّہ اور مغربی نصف کرّہ میں رنگ بھریئے۔ اسی طرح ایک اور دائرہ بنایئے اور مان لیجیے کہ خطِ استوا اس کو دو برابر حصّوں میں بانٹ رہا ہے۔ اب شمالی نصف کرّہ اور جنوبی نصف کرّہ میں رنگ بھریئے۔

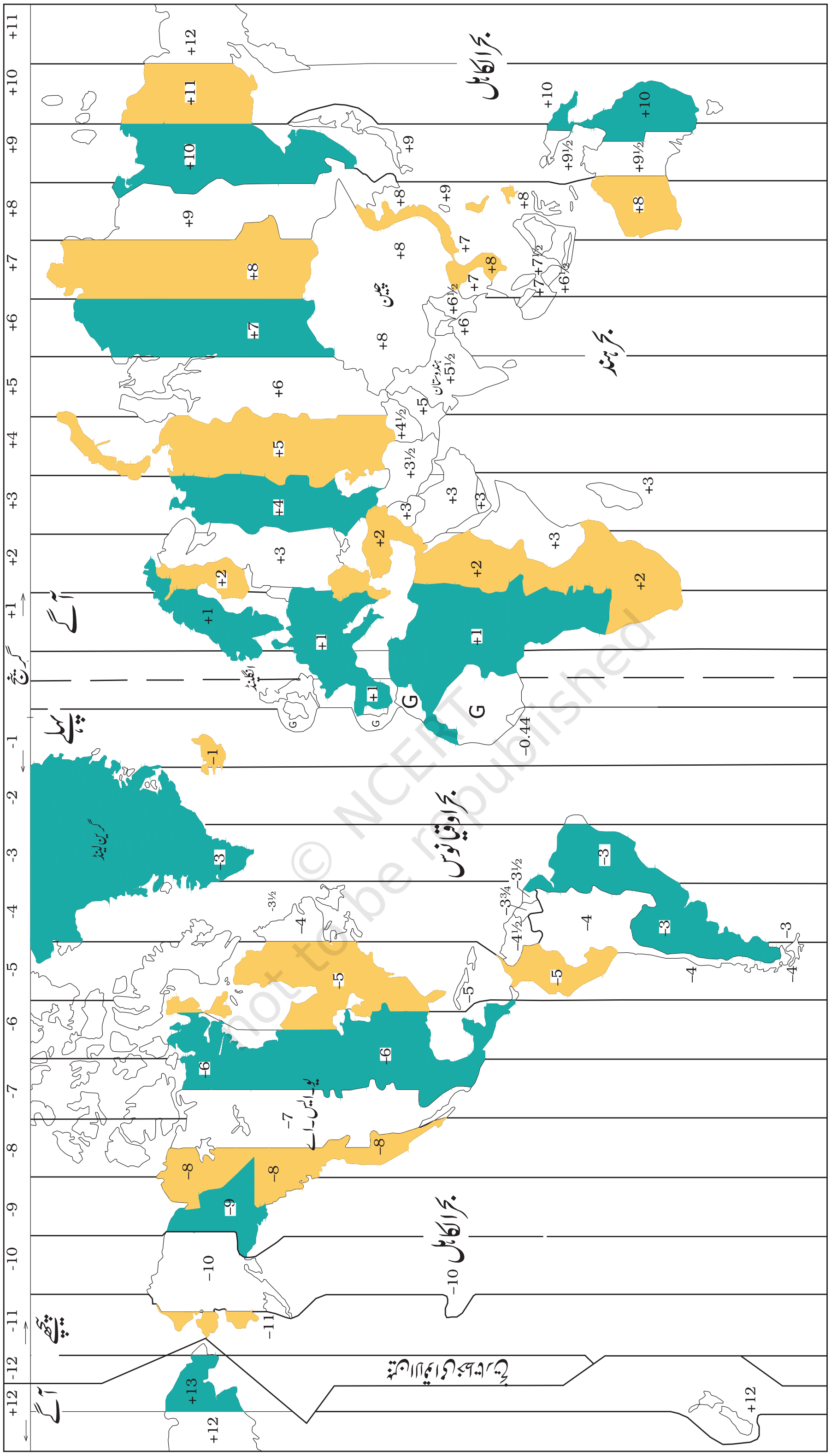


شکل 2.6 : شبکہ

اب عرض البلد کے متوازی خطوط اور طول البلد کے راسوں کا گلوب پر بنا شبکہ یعنی گرڈ (Grid) دیکھیے (شکل 2.6)۔ اگر آپ کو کسی مقام کے عرض البلد اور طول البلد معلوم ہیں تو آپ اس مقام کا بہت آسانی سے پتہ لگا سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر آسام میں ڈھبری 26°N عرض البلد اور 90°E طول البلد پر واقع ہے۔ وہ جگہ (نقطہ) معلوم کیجیے جہاں یہ دونوں خطوط ایک دوسرے کو کاٹ رہے ہیں۔ اسی جگہ پر ڈھبری واقع ہے۔ اس کو اور اچھی طرح سمجھنے کے لیے ایک پیپر پر برابر برابر فاصلہ پر عمودی اور افقی خطوط کھینچیے (شکل 2.7)۔ عمودی خطوط پر اعداد لکھیے اور افقی خطوط پر حروف لکھیے۔ جن نقطوں پر یہ عمودی اور افقی خطوط مل رہے ہیں ان میں سے کچھ پر چھوٹے چھوٹے دائرے بنا دیجیے اور ان کا نام a، b، c، d اور e رکھیے۔



شکل 2.7



شکل 2.8 : دنیا کے وقت کے منطقے

مان لیجیے عمودی خطوط مشرقی عرض البلد اور افقی خطوط شمالی طول البلد کو ظاہر کر رہے ہیں۔
اب آپ دیکھیں گے کہ دائرہ 'B°N'a عرض البلد اور 1°E طول البلد پر واقع ہے۔
دوسرے دائروں کے مقام معلوم کیجیے۔

طول البلد اور وقت

وقت کی پیمائش کا بہترین ذریعہ زمین، چاند اور سیّاروں کی گردش ہے۔ سورج فطری طور پر روز طلوع (نکلتا) اور غروب (ڈوبتا) ہوتا ہے اور فطری طور پر یہ پوری دنیا میں وقت کا حساب رکھنے والا ہے۔ مقامی وقت کا اندازہ ہم سورج کی وجہ سے پڑنے پر چھائیں سے کرتے ہیں جو کہ دوپہر میں سب سے چھوٹی اور صبح اور شام میں سب سے لمبی ہوتی ہے۔

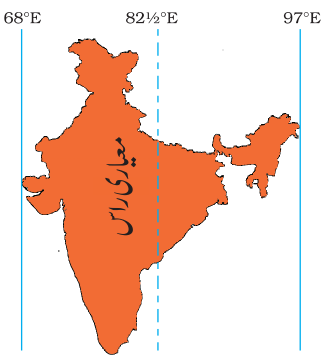
گرینج (Greenwich) کے اوّلین راس پر جب سورج آسمان میں سب سے اونچائی پر ہوتا ہے اس وقت اس راس پر واقع سبھی مقامات پر دوپہر ہوتی ہے۔

جیسا کہ ہم جانتے ہیں کہ زمین مغرب سے مشرق کی طرف گھومتی ہے تو وہ مقامات جو گرینج کے مشرق میں ہیں وہاں کا وقت گرینج کے وقت (Greenwich Time) سے زیادہ (آگے) ہوتا ہے اور وہ مقامات جو گرینج کے مغرب میں ہیں وہاں کا وقت کم (پیچھے) ہوتا ہے (شکل 2.8)۔ وقت کے فرق کی شرح کو مندرجہ ذیل طریقہ سے معلوم کر سکتے ہیں۔ زمین 360° تقریباً 24 گھنٹوں میں گھومتی ہے۔ اس کا یہ مطلب ہے کہ ایک گھنٹہ میں 15° یا چار منٹ میں 1° گھومتی ہے اس طرح جب گرینج پر دوپہر کے 12 بجتے ہیں تو گرینج کے 15° مشرق میں اس وقت 15 × 4 = 60 منٹ یعنی گرینج کے وقت سے ایک گھنٹہ آگے وقت ہوگا یعنی 1p.m. بجے گا۔ لیکن گرینج کے 15° مغرب میں گرینج کے وقت سے ایک گھنٹہ پیچھے ہوگا۔ یعنی وہاں کا وقت 11.00 a.m. ہوگا۔ اسی طرح 180° پر رات کے بارہ بجیں گے جب کہ گرینج پر دوپہر کے بارہ بجیں گے۔

کسی بھی جگہ پر گھڑی میں 12 اس وقت بجیں گے جب سورج آسمان میں سب سے اونچائی میں ہوگا یعنی دوپہر ہوگی۔ ایسی گھڑی ان جگہوں کا مقامی وقت بتاتی ہیں۔ آپ دیکھ سکتے ہیں کہ کسی طول البلد کے دیئے گئے راس پر واقع سبھی مقامات کا مقامی وقت ایک سا ہوتا ہے۔

ہم معیاری وقت کا استعمال کیوں کرتے ہیں؟

مختلف راسوں پر واقع مقامات کے مقامی اوقات الگ الگ ہوتے ہیں اور بعض معاملات میں ان کی وجہ سے کافی پریشانی ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر ایسی ٹرینوں کا ٹائم ٹیبل بنانے میں بے حد پریشانی آتی ہے جو مختلف طول البلد سے گزرتی ہیں۔ مثلاً ہندوستان میں ہی دوارکا (گجرات) اور ڈبروگڑھ (آسام) کے مقامی اوقات میں تقریباً ایک گھنٹہ 45 منٹ کا فرق ہے۔ اس لیے یہ ضروری ہے کہ کسی ملک میں مرکزی راس کے مقامی وقت کو پورے ملک کے لیے معیاری وقت تسلیم کرلیا جائے۔ ہندوستان میں 82½°E (82° 30' E) طول البلد کو معیاری راس مانا جاتا ہے۔ اس راس کا مقامی وقت پورے ملک کے لیے معیاری وقت مان لیا گیا ہے۔ اس کو ہندوستانی معیاری وقت (Indian Standard Time) (IST) کہتے ہیں۔



شکل 2.9 : ہندوستان کا معیاری راس

کبیر بھوپال کے قریب ایک چھوٹے سے قصبہ میں رہتا ہے۔ اس نے اپنے دوست آلوک کو بتاتا ہے کہ وہ اور اس کا دوست آج رات سو نہیں پائیں گے کیونکہ ہندوستان اور انگلینڈ کے بیچ کھیلا جانے والا دن رات کا ایک میچ لندن میں دوپہر کو 2 بجے (2 p.m.) شروع ہوا۔ اس کا مطلب ہے کہ ہندوستان میں یہ میچ رات کے 7:30 بجے (7:30 p.m.) شروع ہوا ہوگا اور دیر رات ختم ہوگا۔ کیا آپ ہندوستان اور انگلینڈ کے درمیان وقت کا فرق جانتے ہیں؟

ہندوستان گرینچ کے مشرق میں 82°30E پر واقع ہے۔ اس لیے یہاں کا وقت گرینچ کے اوسط وقت (Greenwich Mean Time) سے 5 گھنٹے 30 منٹ آگے ہے۔ اس لحاظ سے جب لندن میں دوپہر کے 2:00 بجیں گے تو اس وقت ہندوستان میں رات کے 7:30 (7:30 p.m.) بجیں گے۔

بعض ممالک میں طول البلد کا پھیلاؤ بہت زیادہ ہے اس لیے وہاں پر ایک سے زیادہ معیاری وقت مانے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر روس (Russia) میں گیارہ مقامی وقت ہوتے ہیں۔ ہماری زمین ایک ایک گھنٹہ کے اعتبار سے وقت کے 24 منطقوں میں تقسیم کی گئی ہے اور وقت کا ہر منطقہ 15° طول البلد پر پھیلا ہوا ہے۔

مشق

1۔ مندرجہ ذیل سوالات کے مختصر جواب دیجیے۔

(a) زمین کی صحیح شکل کیسی ہے؟

(b) گلوب کیا ہے؟

(c) خطِ سرطان کے عرض البلد کی قدر کیا ہے؟

(d) زمین کے تین حرارتی منطقوں کے نام بتایئے؟

(e) منطقہ حارہ میں سب سے زیادہ گرمی کیوں پڑتی ہے؟

(f) عرض البلد اور طول البلد کیا ہیں؟

(g) لندن میں جب دوپہر کے 12:00 بجے ہوں تو ہندوستان میں 5:30 p.m. کیوں بجتے ہیں؟

2۔ صحیح جوابات پر نشان لگایئے۔

(a) اولین راس کی قدر کیا ہے؟

(i) 90° (ii) 0° (iii) 60°

(b) منطقہ باردہ کہاں واقع ہے؟

(i) قطبین کے قریب (ii) خط استوا کے قریب (iii) خط سرطان کے قریب

(c) خطوط طول البلد کی کل تعداد کیا ہے؟

(i) 360 (ii) 180 (iii) 90

(d) دائرہ قطب جنوبی کہاں واقع ہے؟

(i) شمالی نصف کرّہ میں (ii) جنوبی نصف کرّہ میں (iii) مشرقی نصف کرّہ میں

(e) شبکہ (Grid) کس کا جال ہے؟

(i) خطوط عرض البلد اور خطوط طول البلد کا

(ii) خط سرطان اور خط جدّی کا

(iii) قطب شمالی اور قطب جنوبی کا

3۔ خالی جگہوں کو صحیح لفظوں سے بھریے:

(a) خط جدّی __________ پر واقع ہے۔

(b) ہندوستان کا معیاری راس __________ ہے۔

(c) 0° راس کو __________ بھی کہتے ہیں۔

(d) طول البلاد کے درمیان کا فاصلہ __________ طرف جانے پر کم ہوتا جاتا ہے۔

(e) دائرہ قطب جنوبی __________ نصف کرّہ میں واقع ہے۔



آیئے کچھ کام کریں

1۔ زمین کا ایک ڈائیگرام بنائیے جس پر زمین کا محور، خط استوا، خط سرطان، خط جدّی، دائرہ قطب شمالی اور دائرہ قطب جنوبی دکھائے گئے ہوں۔



برائے تفریح

1۔ گتّے کے چھ برابر سائز (تقریباً 3 سینٹی میٹر نصف قطر) کے دائرے کاٹیے۔ دائرے کے قطر پر (NS, EW) کا نشان اور دائروں کے ہر رخ پر °23½ زاویوں کا نشان لگایئے جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ ان دائروں کو ایک کے اوپر ایک رکھیے اور خط NS پر سے سی دیجیے۔ اب آپ کے پاس یہاں 12 نصف دائرے ہوگئے۔ مان لیجیے ایک نصف قطر °0 یا گرینچ راس یعنی اوّلین راس کو ظاہر کر رہا ہے۔ اس سے چھٹا نصف قطر °180 راس کو ظاہر کرے گا۔ °0 اور °180 کے درمیان دونوں طرف 5 نصف دائرے ہیں جو کہ °30 کے فاصلہ سے مشرقی اور مغربی طول البلد ہیں۔

سلائی کیے گئے خط کے دونوں کناروں پر دو پن لگا دیجیے جو کہ قطب شمالی اور قطب جنوبی کو ظاہر کریں گے۔

اس ماڈل کے چاروں طرف ایک ربر بینڈ EW نقطوں کو چھوتے ہوئے لگایئے جو کہ خط استوا کو ظاہر کرے گا۔ دو ربر بینڈ °23½ کے نقطوں کو چھوئیں گے جنوب اور شمال کے نقاط EW خط سرطان اور خط جدّی کو ظاہر کریں گے۔

